

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-091105

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

H01C 7/04
H01C 1/034
H01C 7/02
H01C 17/06
H01C 17/16

(21)Application number : 10-258050

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1998

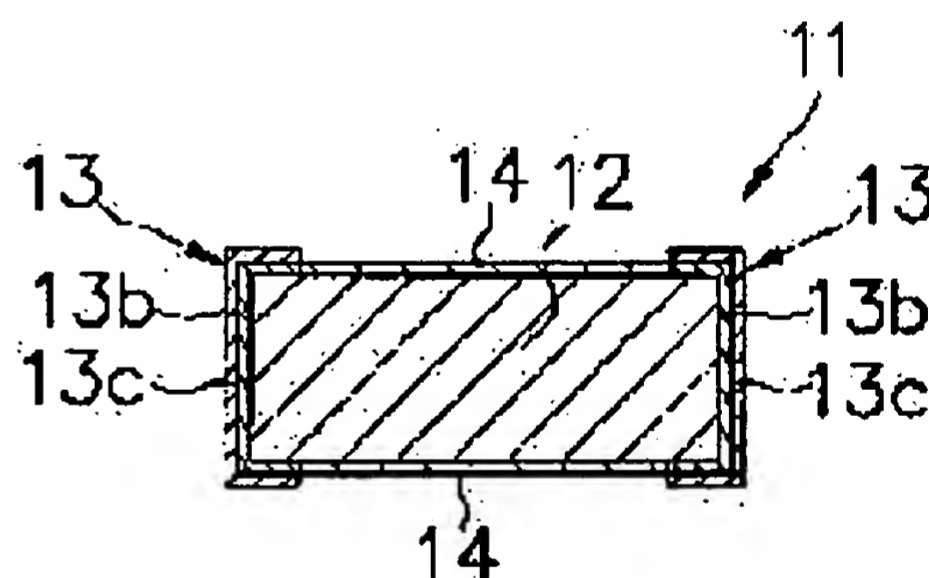
(72)Inventor : ITO YASUNORI
KAWASE MASAHIKO

(54) CHIP TYPE CERAMIC THERMISTOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a chip type ceramic thermistor by a lower cost method by covering a surface of a ceramic thermistor element not covered with an outer electrode with a ceramic layer having a higher specific resistance than that of an organic insulating layer or the element.

SOLUTION: The chip type ceramic thermistor 11 comprises a ceramic thermistor element 12, outer electrodes 13 formed at both ends of the element 12, and an insulating layer 14 covering an outer surface except the electrode 13 forming parts of the element 12. Here, the element 12 is formed of a thermistor material which contains two or more metal oxides selected from Mn, Ni, Co, Fe, Cu and Al as main components and has a specific dresistivity of 200 Ω .cm or less. The layer 14 is preferably formed of an acrylate insulating resin. Further, Ni-plated layers 13b and Sn-plated layers 13c are sequentially formed on both ends of the element 12 by an electrolytic barrel plating system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 1 C	7/04	H 0 1 C	5 E 0 2 8
	1/034		5 E 0 3 2
	7/02		5 E 0 3 4
	17/06		V
	17/16		
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)			

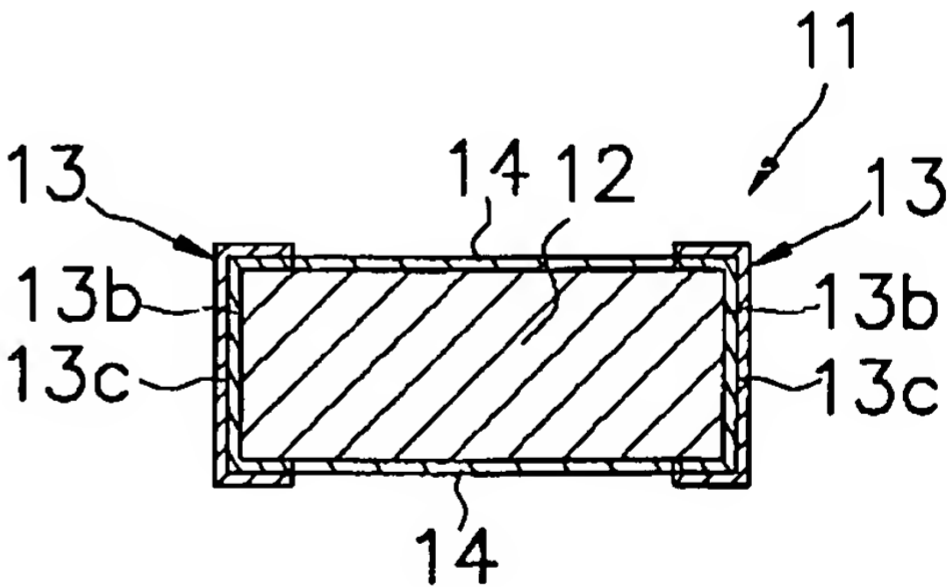
(21)出願番号	特願平10-258050	(71)出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(22)出願日	平成10年 9 月11日 (1998. 9. 11)	(72)発明者	井藤 恭典 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72)発明者	川瀬 政彦 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 チップ型セラミックサーミスタおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 より安価な方法で生産できるチップ型セラミックサーミスタおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 セラミックサーミスタ素子の両端部に外部電極が形成されており、この外部電極で被覆されていないセラミックサーミスタ素子の表面は有機系絶縁層もしくはサーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層で覆われている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミックサーミスタ素子の両端部に外部電極が形成されており、この外部電極で被覆されていないセラミックサーミスタ素子の表面は有機系絶縁層もしくはサーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層で覆われていることを特徴とするチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項2】 前記セラミックサーミスタ素子は比抵抗が $200\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載のチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項3】 前記絶縁層は、アクリレート系の絶縁樹脂からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載のチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項4】 前記サーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層は、前記セラミックサーミスタ素子と同一組成系からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載のチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項5】 前記サーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層は、Mn, Ni, Co, Fe, Cu, Alのうち2種以上からなる酸化物を主成分とし、Zn, Al, W, Zr, Sb, Y, Sm, Ti, Feのうち少なくとも1種以上を含有するセラミックサーミスタ材料からなることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項4記載のチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項6】 前記外部電極が電解メッキ層からなることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のチップ型セラミックサーミスタ。

【請求項7】 サーミスタ用セラミックグリーンシートを準備する工程と、
前記セラミックグリーンシートを所定枚数積層する工程と、
この積層体をチップ状に切断、焼成してセラミックサーミスタ素子を得る工程と、
このセラミックサーミスタ素子の両端部を除く表面に有機系絶縁層またはサーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層を形成する工程と、
このセラミックサーミスタ素子を電解メッキし、このセラミックサーミスタ素子の両端部に電解メッキ層を形成する工程と、を備えることを特徴とするチップ型セラミックサーミスタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、表面実装用のチップ型セラミックサーミスタとその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のチップ型セラミックサーミスタは、その両端部に、Ag焼付け電極を用いて外部電極が形成されるが、実装時の半田濡れ性、半田耐熱性を向上させるため、Ag焼付け電極の上に電解メッキによるメ

ッキ層を形成することが好ましい。しかし、チップ型セラミックサーミスタ、特に低比抵抗材料からなるチップ型セラミックサーミスタは、電解メッキ時、外部電極形成部以外のセラミックサーミスタ素子表面にもメッキが析出したり、セラミックサーミスタ素子が腐食、溶解して、抵抗値変化を生じるという問題がある。したがって、セラミックサーミスタ素子の表面に、外部電極形成部を除いてガラス層を形成し、電解メッキ時に、セラミックサーミスタ素子表面にメッキが析出することおよびセラミックサーミスタ素子表面の腐食を防止している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のチップ型セラミックサーミスタ1は、図5に示すように、セラミックサーミスタ素子2と、セラミックサーミスタ素子2の両端部に形成された外部電極3、3と、外部電極形成部を除いてセラミックサーミスタ素子2の表面に形成されたガラス層4とからなる。

【0004】このチップ型セラミックサーミスタ1は、セラミックサーミスタ素子2の両端部に下地層としてAg厚膜ペーストを塗布して焼付け、Ag焼付け電極層3a、3aを形成する。次に、セラミックサーミスタ素子2表面にガラス層4を形成し、その後、電解メッキ処理を施してNiメッキ層3b、3bとSnメッキ層3c、3cを形成する。

【0005】しかしながら、上記チップ型セラミックサーミスタ1およびその製造方法は、焼成したセラミックサーミスタ素子2の両端部にAg厚膜ペーストを塗布して焼付ける工程があるため、生産性が低く、コストが高くつくという問題があった。

【0006】この発明の目的は、より安価な方法で生産できるチップ型セラミックサーミスタおよびその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るチップ型セラミックサーミスタは、セラミックサーミスタ素子の両端部に外部電極が形成されており、この外部電極で被覆されていないセラミックサーミスタ素子の表面は有機系絶縁層もしくはサーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層で覆われていることを特徴とする。

【0008】前記セラミックサーミスタ素子は、比抵抗が $200\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることが好ましい。

【0009】前記絶縁層は、アクリレート系の絶縁樹脂からなることが好ましい。

【0010】前記サーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層は、前記セラミックサーミスタ素子と同一組成系からなることが好ましい。

【0011】前記サーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層は、Mn, Ni, Co, Fe, Cu, Alのうち2種以上からなる酸化物を主成分とし、Zn, Al, W, Zr, Sb, Y, Sm, Ti, Feのうち少なくとも

も1種以上を含有するサーミスタ材料からなることが好ましい。

【0012】前記外部電極は、電解メッキ層からなることが好ましい。

【0013】この発明に係るチップ型セラミックサーミスタの製造方法は、サーミスタ用セラミックグリーンシートを準備する工程と、前記セラミックグリーンシートを所定枚数積層する工程と、この積層体をチップ状に切断、焼成してセラミックサーミスタ素子を得る工程と、このセラミックサーミスタ素子の両端部を除く表面に有機系絶縁層またはサーミスタ素子よりも高比抵抗のセラミック層を形成する工程と、このセラミックサーミスタ素子を電解メッキし、このセラミックサーミスタ素子の両端部に電解メッキ層を形成する工程と、を備えることを特徴とする。

【0014】これらの発明によれば、Ag焼付け電極を使用せずに、セラミックサーミスタ素子に直接電解メッキを施すことにより、安価なチップ型セラミックサーミスタを容易に製造することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】この発明における一つの実施の形態について、図1に基づいて、詳細に説明する。

【0016】図1に示すチップ型セラミックサーミスタ11は、セラミックサーミスタ素子12と、このセラミックサーミスタ素子12の両端部に形成された外部電極13、13と、前記セラミックサーミスタ素子12の外部電極13、13形成部を除く外表面を被覆する絶縁層14とからなる。

【0017】このチップ型セラミックサーミスタ11は、以下の製造方法にて作製される。まず、Mn、Ni、Co、Fe、Cu、Alから選ばれる2以上の金属酸化物を主成分とする比抵抗が $200\Omega\cdot\text{cm}$ 以下のサーミスタ材料に、有機バインダー、分散材、表面活性材、消泡材、溶媒を所定量加え、 $40\sim 60\mu\text{m}$ のセラミックグリーンシートを作製し、所定サイズにカットする。次に、このセラミックグリーンシートを所定枚数積層し、所定厚みになるように油圧プレス機で圧着し、一体化する。さらに、その成形体を、所定サイズのチップ状のセラミックサーミスタ素子に切断する。この焼成前のセラミックサーミスタ素子12を $1000\sim 1300^\circ\text{C}$ で焼成して、図2(a)に示すセラミックサーミスタ素子12を得る。

【0018】次に、図2(b)に示すように、このセラミックサーミスタ素子12の周囲4側面に、外部電極形成部を残してアクリレート系の絶縁樹脂をタンボ印刷などの工法を用いて塗布、熱硬化させて、絶縁層14を形成する。

【0019】アクリレート系の絶縁樹脂は従来のガラス層と比べて耐メッキ性が強く、より好ましい。絶縁樹脂は、耐メッキ性があればアクリレート系以外のものであ

ってもよく、アクリル系、エポキシ系、フッ素系、シリコン系、ビニル系などでもよい。

【0020】さらに、絶縁層14を形成したセラミックサーミスタ素子12の両端部に、電解バレルメッキ方式により、Niメッキ層13b、13bとSnメッキ層13c、13cを順次形成して、図1、図2(c)に示すような、チップ型セラミックサーミスタ11を得る。

【0021】次に、この発明における他の実施の形態について、図3に基づいて説明する。なお、チップ型セラミックサーミスタ11と同一のものについては同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0022】図3に示すチップ型セラミックサーミスタ11aは、セラミックサーミスタ素子12と、このセラミックサーミスタ素子12の両端部に形成された外部電極13、13と、前記セラミックサーミスタ素子12の外部電極13、13形成部を除く外表面を被覆する高比抵抗層14aとからなる。

【0023】このチップ型セラミックサーミスタ11aは、以下の製造方法にて作製される。まず、チップ型セラミックサーミスタ11と同様に、セラミックグリーンシートを作製し、このセラミックグリーンシートを所定枚数積層し、所定厚みになるように油圧プレス機で圧着し、一体化する。さらに、その成形体を、所定サイズのチップ状のセラミックサーミスタ素子に切断し、図4(a)に示すような焼成前のセラミックサーミスタ素子12aを得る。

【0024】次に、セラミックサーミスタ素子12aと同一組成系の高比抵抗のセラミック材料を準備する。つまり、Mn、Ni、Co、Fe、Cu、Alのうち2種以上からなる酸化物を主成分とし、Zn、Al、W、Zr、Sb、Y、Sm、Ti、Feのうち少なくとも1種以上を含有するペースト状のセラミックサーミスタ材料を準備する。このセラミックサーミスタ材料は、セラミックサーミスタ素子12aよりも高比抵抗の材料である。そして、このセラミックサーミスタ素子12aの周囲4側面に、外部電極形成部を残して前記高比抵抗材料を、タンボ印刷などの工法を用いて塗布し、その後、この焼成前のセラミックサーミスタ素子12aを $1000\sim 1300^\circ\text{C}$ で焼成して、図4(b)に示すような、4側面に高比抵抗層14aが形成されたセラミックサーミスタ素子12aを得る。

【0025】すなわち、焼成前のセラミックサーミスタ素子12aの周囲4側面に、外部電極形成部を残して高比抵抗材料を印刷し、セラミックサーミスタ素子12aと同時焼成することにより、セラミックサーミスタ素子12aの4側面を帯状に被覆する高比抵抗層14aが形成される。

【0026】次に、このセラミックサーミスタ素子12aの両端部に、電解バレルメッキ方式により、Niメッキ層13b、13bとSnメッキ層13c、13cを順

次形成して、図3、図4(c)に示すようなチップ型セラミックサーミスタ11aを得る。

【0027】なお、この発明のチップ型セラミックサーミスタ11、11aにおいて、外部電極13は電解メッキ膜であればよく、Ni、Snに限定されるものではない。

【0028】また、この発明のチップ型セラミックサーミスタ11、11aにおいては内部電極の有無は問わないが、グリーンシートの積層前に、必要に応じてグリーンシートの表面に内部電極を形成し、セラミックサーミスタ素子12、12aに内部電極を形成したものであってもよい。

【0029】さらに、この発明のセラミックサーミスタ素子12、12aは、負特性サーミスタ素子に限定されるものではなく、正特性サーミスタ素子であってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように、この発明に係るチップ型セラミックサーミスタは、セラミックサーミスタ素子表面に有機系絶縁層もしくは高比抵抗層を形成することにより、電解メッキ時の素子の腐食、腐食によるセラミックサーミスタ素子の抵抗値変化を防ぎ、セラミックサーミスタ素子の抗折強度の劣化、信頼性悪化を防止することができる。

【0031】また、Ag厚膜ペーストを使用せず、電解メッキのみで外部電極を形成するため、低コストで半田

耐熱性の優れた外部電極を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る一つの実施の形態のチップ型セラミックサーミスタの断面図である。

【図2】 図1のチップ型セラミックサーミスタの製造工程を示しており、(a)は焼成後のセラミックサーミスタ素子の斜視図、(b)は絶縁樹脂で被覆したセラミックサーミスタ素子の斜視図、(c)は外部電極を形成したチップ型セラミックサーミスタの斜視図である。

【図3】 この発明に係る他の実施の形態のチップ型セラミックサーミスタの断面図である。

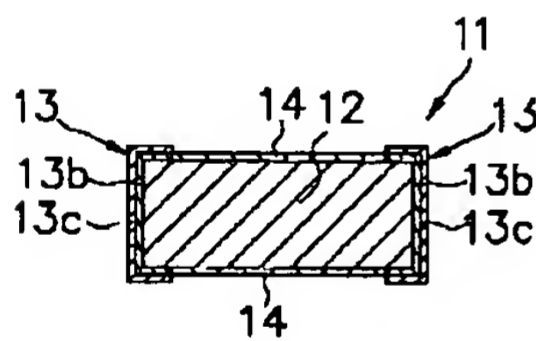
【図4】 図3のチップ型セラミックサーミスタの製造工程を示しており、(a)は焼成前のセラミックサーミスタ素子の斜視図、(b)は高比抵抗層を形成したセラミックサーミスタ素子の斜視図、(c)は外部電極を形成したチップ型セラミックサーミスタの斜視図である。

【図5】 従来のチップ型セラミックサーミスタを示す断面図である。

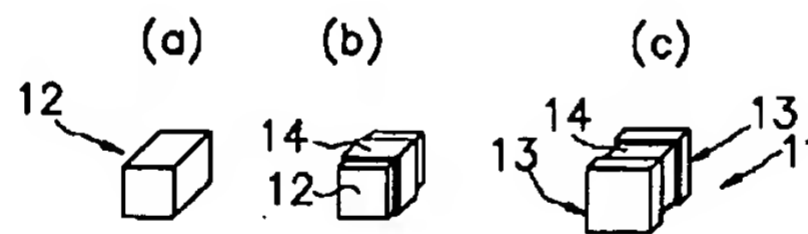
【符号の説明】

11、11a	チップ型セラミックサーミスタ
12、12a	セラミックサーミスタ素子
13	外部電極
13b、13c	電解メッキ層
14	絶縁層
14a	高比抵抗層

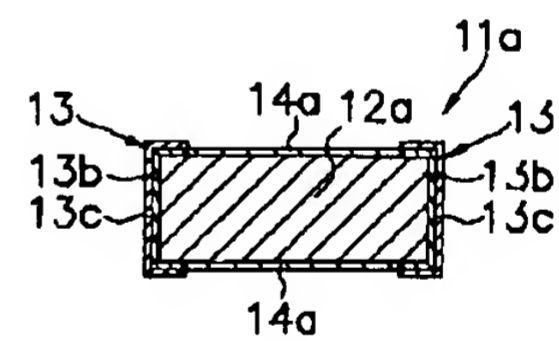
【図1】



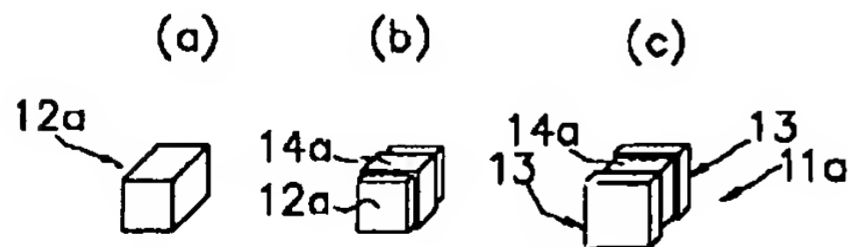
【図2】



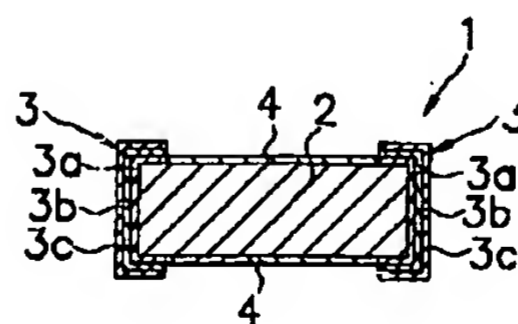
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E028 AA10 BA23 BB08 CA02 DA04
EA01 EB01 EB04
5E032 AB01 BA23 BB08 CA02 CC14
CC16 DA01
5E034 AB01 AC01 BB01 BC02 DA02
DB15 DB16 DC01 DC09 DE05
DE07 DE17

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The front face of the ceramic thermistor component which the external electrode is formed in the both ends of a ceramic thermistor component, and is not covered with this external electrode is a chip mold ceramic thermistor characterized by being covered in the ceramic layer of high specific resistance rather than an organic system insulating layer or a thermistor component.

[Claim 2] Said ceramic thermistor component is a chip mold ceramic thermistor according to claim 1 characterized by specific resistance being 200 or less ohm-cm.

[Claim 3] Said insulating layer is a chip mold ceramic thermistor according to claim 1 or 2 characterized by consisting of insulating resin of an acrylate system.

[Claim 4] It is the chip mold ceramic thermistor according to claim 1 or 2 characterized by the ceramic layer of high specific resistance consisting of same presentation system as said ceramic thermistor component rather than said thermistor component.

[Claim 5] They are claim 1 which the ceramic layer of high specific resistance uses as a principal component the oxide which consists of two or more sorts in Mn, nickel, Co, Fe, Cu, and aluminum, and is characterized by consisting of a ceramic thermistor ingredient containing at least one or more sorts in Zn, aluminum, W, Zr, Sb, Y, Sm, Ti, and Fe rather than said thermistor component,

and a chip mold ceramic thermistor according to claim 2 or 4.

[Claim 6] A chip mold ceramic thermistor given in either of claim 1 to claims 5 characterized by said external electrode consisting of an electrolysis deposit.

[Claim 7] The process for which the ceramic green sheet for thermistors is prepared, and the process which carries out the predetermined number-of-sheets laminating of said ceramic green sheet, The process which cuts and calcinates this layered product to the shape of a chip, and obtains a ceramic thermistor component, The process which forms the ceramic layer of high specific resistance in the front face except the both ends of this ceramic thermistor component rather than an organic system insulating layer or a thermistor component, The manufacture approach of the chip mold ceramic thermistor which carries out electrolytic plating of this ceramic thermistor component, and is characterized by having the process which forms an electrolysis deposit in the both ends of this ceramic thermistor component.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the chip mold ceramic thermistor and its manufacture approach for surface mounts.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although Ag printing electrode is used for the both ends and an external electrode is formed in them, as for the conventional chip mold ceramic thermistor, it is desirable to form the deposit by electrolytic plating on Ag printing electrode in order to raise the solder wettability at the time of mounting, and solder thermal resistance. However, at the time of electrolytic plating, plating deposits also on ceramic thermistor component front faces other than the external electrode formation section, or a ceramic thermistor component corrodes and dissolves in them, and a chip mold ceramic thermistor, especially the chip mold ceramic thermistor which consists of a low specific resistance ingredient have the problem of producing a change in resistance. Therefore, the glass layer was formed in the front face of a ceramic thermistor component except for the external electrode formation section, and the corrosion of that plating deposits on a ceramic thermistor component front face at the time of electrolytic plating and a ceramic thermistor component front face is prevented.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The conventional chip mold ceramic thermistor 1 consists of the ceramic thermistor component 2, external electrodes 3 and 3 formed in the both ends of the ceramic thermistor component 2, and a glass layer 4 formed in the front face of the ceramic thermistor component 2 except for the external electrode formation section, as shown in drawing 5 .

[0004] This chip mold ceramic thermistor 1 applies and bakes Ag thick film paste on the both ends of the ceramic thermistor component 2 as a substrate layer, and forms Ag printing electrode layers 3a and 3a. Next, the glass layer 4 is formed in ceramic thermistor component 2 front face, after that, electrolytic plating processing is performed and the nickel deposits 3b and 3b and the Sn deposits 3c and 3c are formed.

[0005] However, since the above-mentioned chip mold ceramic thermistor 1 and

its manufacture approach had the process which applies and bakes Ag thick film paste on the both ends of the calcinated ceramic thermistor component 2, they had the problem that productivity was low and cost cost dearly.

[0006] The purpose of this invention is offering a chip mold ceramic thermistor producible by the cheaper approach, and its manufacture approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The front face of a ceramic thermistor component where the external electrode is formed in the both ends of a ceramic thermistor component, and the chip mold ceramic thermistor concerning this invention is not covered with this external electrode is characterized by being covered in the ceramic layer of high specific resistance rather than an organic system insulating layer or a thermistor component.

[0008] As for said ceramic thermistor component, it is desirable that specific resistance is 200 or less ohm-cm.

[0009] As for said insulating layer, consisting of insulating resin of an acrylate system is desirable.

[0010] As for the ceramic layer of high specific resistance, it is more desirable than said thermistor component to consist of same presentation system as said ceramic thermistor component.

[0011] As for the ceramic layer of high specific resistance, it is more desirable than said thermistor component to consist of a thermistor ingredient which uses as a principal component the oxide which consists of two or more sorts in Mn, nickel, Co, Fe, Cu, and aluminum, and contains at least one or more sorts in Zn, aluminum, W, Zr, Sb, Y, Sm, Ti, and Fe.

[0012] As for said external electrode, consisting of an electrolysis deposit is desirable.

[0013] The manufacture approach of the chip mold ceramic thermistor concerning this invention The process for which the ceramic green sheet for thermistors is prepared, and the process which carries out the predetermined number-of-sheets laminating of said ceramic green sheet, The process which

cuts and calcinates this layered product to the shape of a chip, and obtains a ceramic thermistor component, The process which forms the ceramic layer of high specific resistance in the front face except the both ends of this ceramic thermistor component rather than an organic system insulating layer or a thermistor component, Electrolytic plating of this ceramic thermistor component is carried out, and it is characterized by having the process which forms an electrolysis deposit in the both ends of this ceramic thermistor component.

[0014] According to these invention, a cheap chip mold ceramic thermistor can be easily manufactured by performing direct electrolytic plating to a ceramic thermistor component, without using Ag printing electrode.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of one operation in this invention is explained to a detail based on drawing 1 .

[0016] The chip mold ceramic thermistor 11 shown in drawing 1 consists of the ceramic thermistor component 12, the external electrodes 13 and 13 formed in the both ends of this ceramic thermistor component 12, an external electrode 13 of said ceramic thermistor component 12, and an insulating layer 14 which covers the outside surface except 13 formation sections.

[0017] This chip mold ceramic thermistor 11 is produced by the following manufacture approaches. First, the specific resistance which uses as a principal component two or more metallic oxides chosen from Mn, nickel, Co, Fe, Cu, and aluminum produces specified quantity **** and a 40-60-micrometer ceramic green sheet into the thermistor ingredient of 200 or less ohm-cm, and cuts an organic binder, distributed material, a surface active agent, defoaming material, and a solvent into it at predetermined size. Next, the predetermined number-of-sheets laminating of this ceramic green sheet is carried out, and it sticks by pressure and unifies with a hydraulic press machine so that it may become predetermined thickness. Furthermore, the Plastic solid is cut for the ceramic thermistor component of the shape of a chip of predetermined size. The ceramic thermistor component 12 before this baking is calcinated at 1000-1300 degrees

C, and the ceramic thermistor component 12 shown in drawing 2 (a) is obtained.

[0018] Next, as shown in drawing 2 (b), methods of construction, such as TAMPO printing, are used for the insulating resin of an acrylate system, it applies, and it leaves the external electrode formation section and an insulating layer 14 is formed [perimeter 4 side face of this ceramic thermistor component 12 is made to carry out heat curing, and] in it.

[0019] Compared with the conventional glass layer, the insulating resin of an acrylate system has strong plating-proof nature, and it is more desirable. As long as insulating resin has plating-proof nature, it may be things other than an acrylate system, and acrylic, an epoxy system, a fluorine system, a silicon system, a vinyl system, etc. are sufficient as it.

[0020] Furthermore, to the both ends of the ceramic thermistor component 12 in which the insulating layer 14 was formed, with an electrolysis barrel plating method, sequential formation of the nickel deposits 13b and 13b and the Sn deposits 13c and 13c is carried out, and the chip mold ceramic thermistor 11 as shown at drawing 1 and drawing 2 (c) is obtained.

[0021] Next, the gestalt of other operations in this invention is explained based on drawing 3 . In addition, the sign same about the same thing as the chip mold ceramic thermistor 11 is attached, and detailed explanation is omitted.

[0022] Chip mold ceramic thermistor 11a shown in drawing 3 consists of high specific resistance layer 14a which covers the outside surface except the ceramic thermistor component 12, the external electrodes 13 and 13 formed in the both ends of this ceramic thermistor component 12, the external electrode 13 of said ceramic thermistor component 12, and 13 formation sections.

[0023] This chip mold ceramic thermistor 11a is produced by the following manufacture approaches. First, like the chip mold ceramic thermistor 11, a ceramic green sheet is produced and the predetermined number-of-sheets laminating of this ceramic green sheet is carried out, and it sticks by pressure and unifies with a hydraulic press machine so that it may become predetermined thickness. Furthermore, the Plastic solid is cut for the ceramic thermistor

component of the shape of a chip of predetermined size, and ceramic thermistor component 12a before baking as shows drawing 4 (a) is obtained.

[0024] Next, the ceramic ingredient of high specific resistance of the same presentation system as ceramic thermistor component 12a is prepared. That is, the oxide which consists of two or more sorts in Mn, nickel, Co, Fe, Cu, and aluminum is used as a principal component, and the ceramic thermistor ingredient of the shape of a paste containing at least one or more sorts in Zn, aluminum, W, Zr, Sb, Y, Sm, Ti, and Fe is prepared. This ceramic thermistor ingredient is an ingredient of high specific resistance [a / ceramic thermistor component 12]. And it leaves the external electrode formation section to perimeter 4 side face of this ceramic thermistor component 12a, said high specific resistance ingredient is applied to it using methods of construction, such as TAMPO printing, ceramic thermistor component 12a before this baking is calcinated at 1000-1300 degrees C after that, and ceramic thermistor component 12a by which high specific resistance layer 14a was formed in four side faces as shown in drawing 4 (b) is obtained.

[0025] That is, high specific resistance layer 14a which covers four side faces of ceramic thermistor component 12a to band-like is formed in perimeter 4 side face of ceramic thermistor component 12a before baking by leaving the external electrode formation section, printing a high specific resistance ingredient, and carrying out coincidence baking with ceramic thermistor component 12a.

[0026] Next, to the both ends of this ceramic thermistor component 12a, with an electrolysis barrel plating method, sequential formation of the nickel deposits 13b and 13b and the Sn deposits 13c and 13c is carried out, and chip mold ceramic thermistor 11a as shown at drawing 3 and drawing 4 (c) is obtained.

[0027] In addition, in the chip mold ceramic thermistors 11 and 11a of this invention, the external electrode 13 is not limited to nickel and Sn that what is necessary is just the electrolytic plating film.

[0028] Moreover, although the existence of an internal electrode does not ask in the chip mold ceramic thermistors 11 and 11a of this invention, an internal

electrode may be formed on the surface of a green sheet in front of the laminating of a green sheet if needed, and an internal electrode may be formed in the ceramic thermistor components 12 and 12a.

[0029] Furthermore, the ceramic thermistor components 12 and 12a of this invention may not be limited to a negative characteristic thermistor component, and may be positive thermistor components.

[0030]

[Effect of the Invention] As stated above, by forming an organic system insulating layer or a high specific resistance layer in a ceramic thermistor component front face, the chip mold ceramic thermistor concerning this invention can prevent the change in resistance of the ceramic thermistor component by the corrosion of the component at the time of electrolytic plating, and corrosion, and can prevent degradation of the anti-chip box reinforcement of a ceramic thermistor component, and dependability aggravation.

[0031] Moreover, since Ag thick film paste is not used but an external electrode is formed only by electrolytic plating, the external electrode which excelled [low cost] in solder thermal resistance can be formed.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the chip mold ceramic thermistor of the gestalt of one operation concerning this invention.

[Drawing 2] The production process of the chip mold ceramic thermistor of drawing 1 is shown, and the perspective view of the ceramic thermistor component which covered (a) with the perspective view of the ceramic thermistor component after baking, and covered (b) with insulating resin, and (c) are the perspective views of the chip mold ceramic thermistor in which the external electrode was formed.

[Drawing 3] It is the sectional view of the chip mold ceramic thermistor of the gestalt of other operations concerning this invention.

[Drawing 4] The production process of the chip mold ceramic thermistor of drawing 3 is shown, and the perspective view of a ceramic thermistor component in which (a) formed the perspective view of the ceramic thermistor component before baking in, and (b) formed the high specific resistance layer, and (c) are the perspective views of the chip mold ceramic thermistor in which the external electrode was formed.

[Drawing 5] It is the sectional view showing the conventional chip mold ceramic thermistor.

[Description of Notations]

11 11a Chip mold ceramic thermistor

12 12a Ceramic thermistor component

13 External Electrode

13b, 13c Electrolysis deposit

14 Insulating Layer

14a High specific resistance layer

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

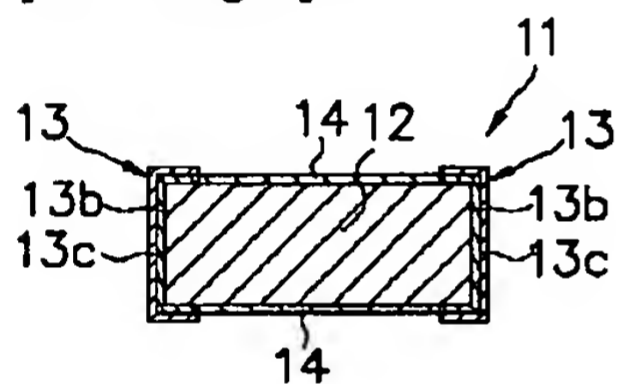
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

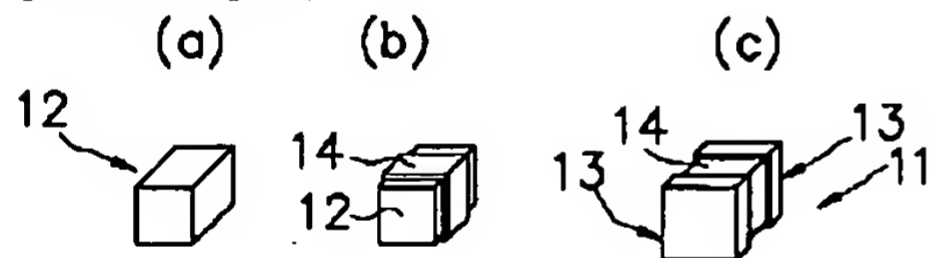
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

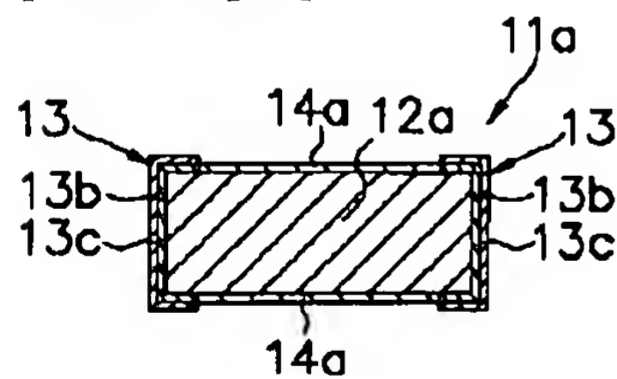
[Drawing 1]



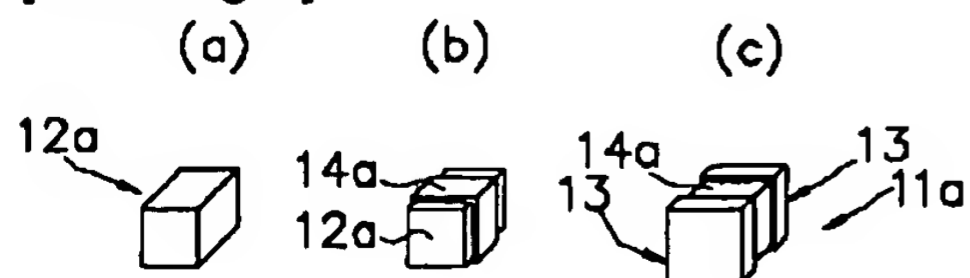
[Drawing 2]



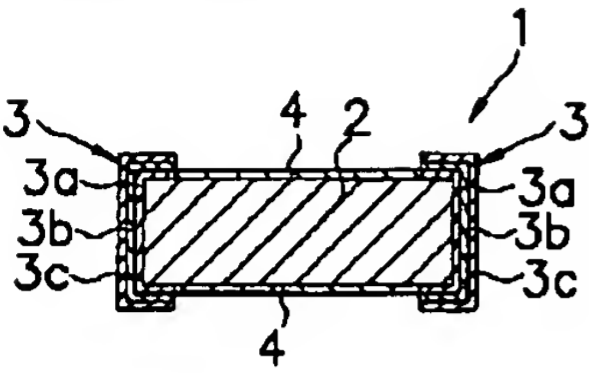
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]